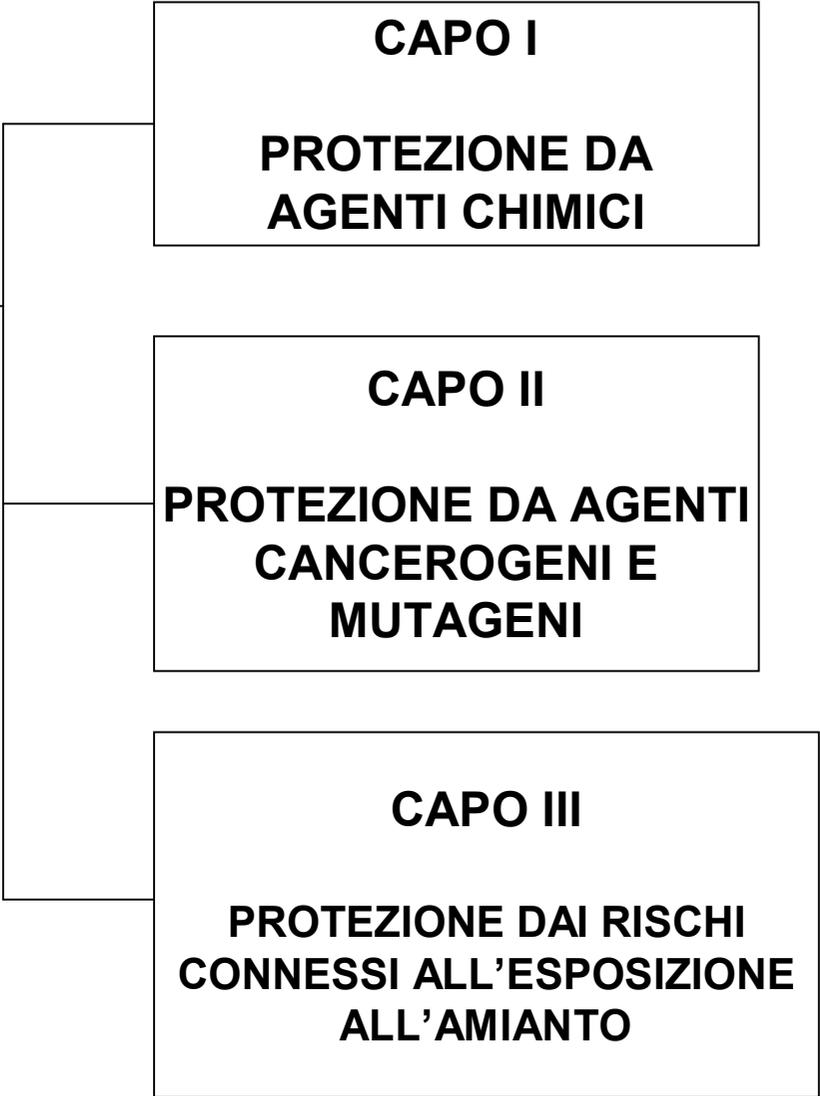


IL RISCHIO CHIMICO, CANCEROGENO E BIOLOGICO

Dr. Sergio MANGIA

TITOLO IX
SOSTANZE PERICOLOSE

TITOLO X
ESPOSIZIONE AD
AGENTI BIOLOGICI



il CAPO I (PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI)

del

TITOLO IX (SOSTANZE PERICOLOSE)

del D. Lgs. 81/08 e s.m.i

determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici.

Prima dell'entrata in vigore del suddetto decreto la disciplina normativa in materia era rappresentata dal:

D.Lgs 25/2002 (attuazione della Direttiva 1998/24/CEE) che andava a integrare il Titolo VII-bis "Protezione da agenti chimici" del D.Lgs 626/94.

Rischio Chimico

```
graph TD; A[Rischio Chimico] --> B[Rischi per la sicurezza]; A --> C[Rischi per la salute];
```

Rischi per la sicurezza (Rischi infortunistici):

- Incendi
- Esplosioni
- Contatto con corrosivi
- (Intossicazioni acute)

Rischi per la salute (rischi igienico-ambientali):

Assorbimento per inalazione,
via cutanea (e ingestione) di
sostanze

- tossiche e nocive
- irritanti
- sensibilizzanti

Il Datore di Lavoro deve:

- Step 1:** Determinare preliminarmente la presenza eventuale di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro
- Step 2:** Valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti
- Step 3:** Adottare le conseguenti misure di prevenzione e protezione
- Step 4:** Redigere il documento di valutazione del rischio

STEP 1: Identificare i pericoli

Agenti chimici pericolosi (D.Lgs 81/08)

1. Sostanze pericolose
2. Preparati pericolosi
3. Agenti chimici che, pur non essendo classificati come pericolosi, comportano rischi... a causa di proprietà (chimiche, chimico-fisiche, tossicologiche), delle modalità di utilizzo e presenza, compresi gli agenti cui è assegnato un valore limite di esposizione professionale

Con l'esclusione di:

- Sostanze radioattive
- Amianto
- Sostanze e preparati pericolosi solo per l'ambiente (N)



- Agenti esclusivamente cancerogeni e mutageni di classe 1 e 2 .

Sostanze e preparati pericolosi da valutare

• esplosivi	E	• nocivi	Xn
• comburenti	O	• corrosivi	C
• estrem. infiammabili	F+	• irritanti	Xi
• facilm. infiammabili	F	• sensibilizzanti	Xi
• infiammabili	F	• tossici per il ciclo riproduttivo	T, Xn
• molto tossici	T+		
• tossici	T		

Come identificare i pericoli

1. Tramite le informazioni contenute nella scheda di sicurezza e riportate sull'etichetta
2. Tramite ogni altra fonte che ci permetta di venire a conoscenza delle proprietà pericolose (D.M. di classificazione, banche dati, ecc.)
3. Tramite la propria esperienza e quella di esperti

La Scheda di Sicurezza

- deve essere fornita **obbligatoriamente** al Datore di Lavoro da parte del responsabile dell'immissione sul mercato del prodotto (fabbricante, importatore, distributore)
- deve essere redatta in **italiano** e deve essere **aggiornata**
- deve essere **completa** (16 punti)

Il Datore di lavoro deve:

- **Pretendere** dal fornitore la scheda di sicurezza
- Conservarla e metterla a disposizione dei lavoratori

La scheda di sicurezza è parte integrante del documento di valutazione dei rischi

Non averla è sanzionabile in quanto:

- Viola l'obbligo di informazione ai lavoratori circa i rischi connessi a tali sostanze
- E' indice di una valutazione dei rischi non basata su dati di fatto

Il Datore di Lavoro

- È bene che rediga una lista di tutti gli agenti pericolosi utilizzati sul luogo di lavoro, vale a dire relativi alla produzione, manipolazione, immagazzinamento, trasporto, eliminazione e trattamento rifiuti
- Deve accertare la presenza delle relative schede di sicurezza;

Il datore di Lavoro

- Deve classificare gli agenti chimici pericolosi con le relative frasi di rischio
- Deve passare in rassegna i processi e le lavorazioni e verificare se nel loro corso si sviluppino agenti chimici pericolosi

STEP 2: Valutare i rischi

La valutazione dei rischi

- è preliminare all'inizio di una nuova attività
- nel caso di presenza di più agenti, deve tenere conto degli effetti di combinazione

Algoritmi o modelli per la valutazione del rischio

- CHEOPE
- BOHS Autori vari - monografia
- INRS
- Parsi Fire
- Regione Piemonte
- Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Toscana

Generalmente, ai fini del processo di valutazione, viene preso in considerazione il “RISCHIO” associato ai seguenti tre fattori:

- la GRAVITA’
- la DURATA
- il LIVELLO DI ESPOSIZIONE

Il processo di valutazione del RISCHIO deriva dal procedimento moltiplicativo fra i tre fattori sopra definiti

	GRAVITA' G	
0	ASSENTE	Assenza di effetti prevedibili
1	LIEVE	Effetti reversibili
2	MODESTA	Effetti potenzialmente irreversibili
3	MEDIA	Effetti sicuramente irreversibili
4	ALTA	Effetti irreversibili gravi
5	MOLTO ALTA	Effetti possibilmente letali

	DURATA D	
1	OCCASIONALMENTE	< 10% orario di lavoro
2	FREQUENTEMENTE	10-25 % orario di lavoro
3	ABITUALMENTE	26-50 % orario di lavoro
4	SEMPRE	51-100 % orario di lavoro

	LIVELLO DI ESPOSIZIONE	
	L	
		ESPOSIZIONE/CONDIZIONI OPERATIVE
0	ASSENTE	
1	LIEVE	Lieve/altamente protettive
2	MODESTA	Moderata/protettive
3	MEDIA	Media/poco protettive
4	ALTA	Alta/assai poco protettive
5	MOLTO ALTA	Molto alta/non protettive

il prodotto dei tre “contatori” derivanti dalla valutazione dei rispettivi fattori di rischio porta ad un sintetico indicatore di rischio, espresso in scala numerica, che viene empiricamente segmentata in

“CLASSI DI RISCHIO”

$$CR = G \times D \times L$$

CLASSE DI RISCHIO		MISURE SPECIFICHE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
1-10	BASSO	Non Sono Necessarie*
11-25	MODESTO	Opportune A Medio Termine
26-50	MEDIO	Opportune a breve termine/necessarie a medio termine
51-75	ALTO	Indispensabili a breve termine
76-100	MOLTO ALTO	Urgenti

***risultano comunque necessarie le misure generali per la prevenzione dei rischi (art. 224 D. Lgs. 81/08)**

Aggiornamento della valutazione dei rischi

- periodicamente
- quando l'attività subisce notevoli mutamenti
- quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne mostrino la necessità

**Esito della valutazione:
Rischio basso per la sicurezza e
irrilevante per la salute**

SE

la valutazione dei rischi dimostra che, in relazione al tipo, quantità, modalità e frequenza di esposizione vi è solo un rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute

Si applicano le

**MISURE E PRINCIPI GENERALI PER ELIMINARE O
RIDURRE AL MINIMO I RISCHI**

Misure e principi generali per eliminare o ridurre al minimo i rischi

Titolo IX del D.Lgs 81/08

- Progettazione ed organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro
- Fornitura attrezzature idonee e procedure di manutenzione adeguate
- Riduzione al minimo del numero degli esposti e dei potenziali esposti
- Riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione

Misure e principi generali per eliminare o ridurre al minimo i rischi

- Misure igieniche adeguate
- Limitare le quantità presenti in funzione delle necessità della lavorazione
- Metodi di lavoro appropriati e disposizioni per la sicurezza nella manipolazione, immagazzinamento e trasporto (anche per i rifiuti)

E

non si applicano gli articoli riguardo:

- Misure specifiche di protezione e di prevenzione
- Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze
- Sorveglianza sanitaria
- Cartelle sanitarie e di rischio

Precisazioni sul concetto di “rischio basso per la sicurezza”

- Nella direttiva 98/24/CE il termine adoperato è **slight**, vale a dire insignificante, di poca importanza, quindi è bene stare attenti ad accezioni del termine troppo permissive o generiche.

2° Esito della valutazione:

NEL CASO IN CUI

non ci troviamo nella situazione precedente

ovvero

nel caso in cui il rischio non puo' essere definito

“basso per la sicurezza e irrilevante per la salute”

Si procede nel seguente modo:

Il rischio deve essere eliminato o ridotto mediante la sostituzione degli agenti chimici con altri privi di pericolosità o meno pericolosi , **qualora l'attività lo consenta!**

Se ciò non è possibile allora in ordine di

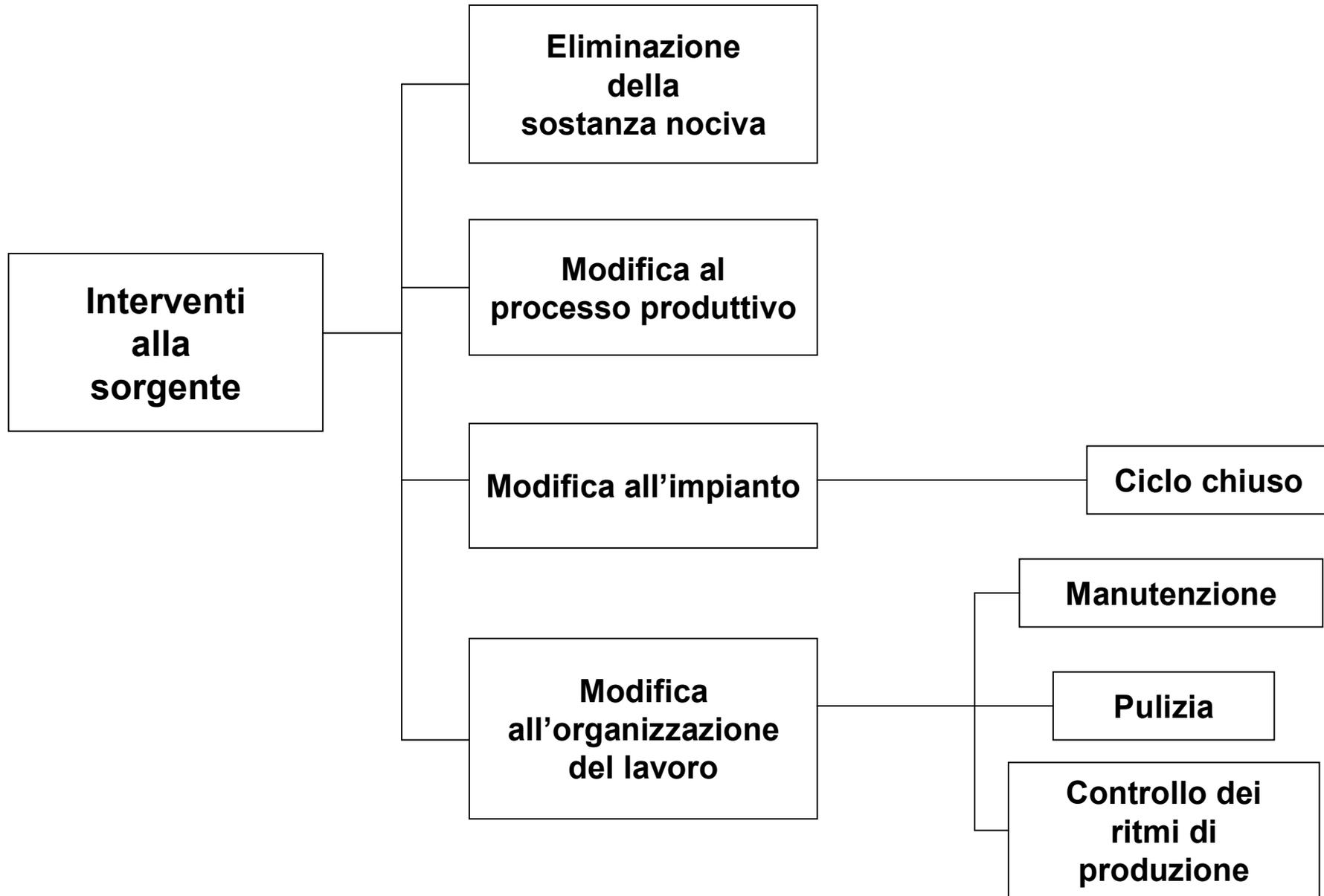
PRIORITA':

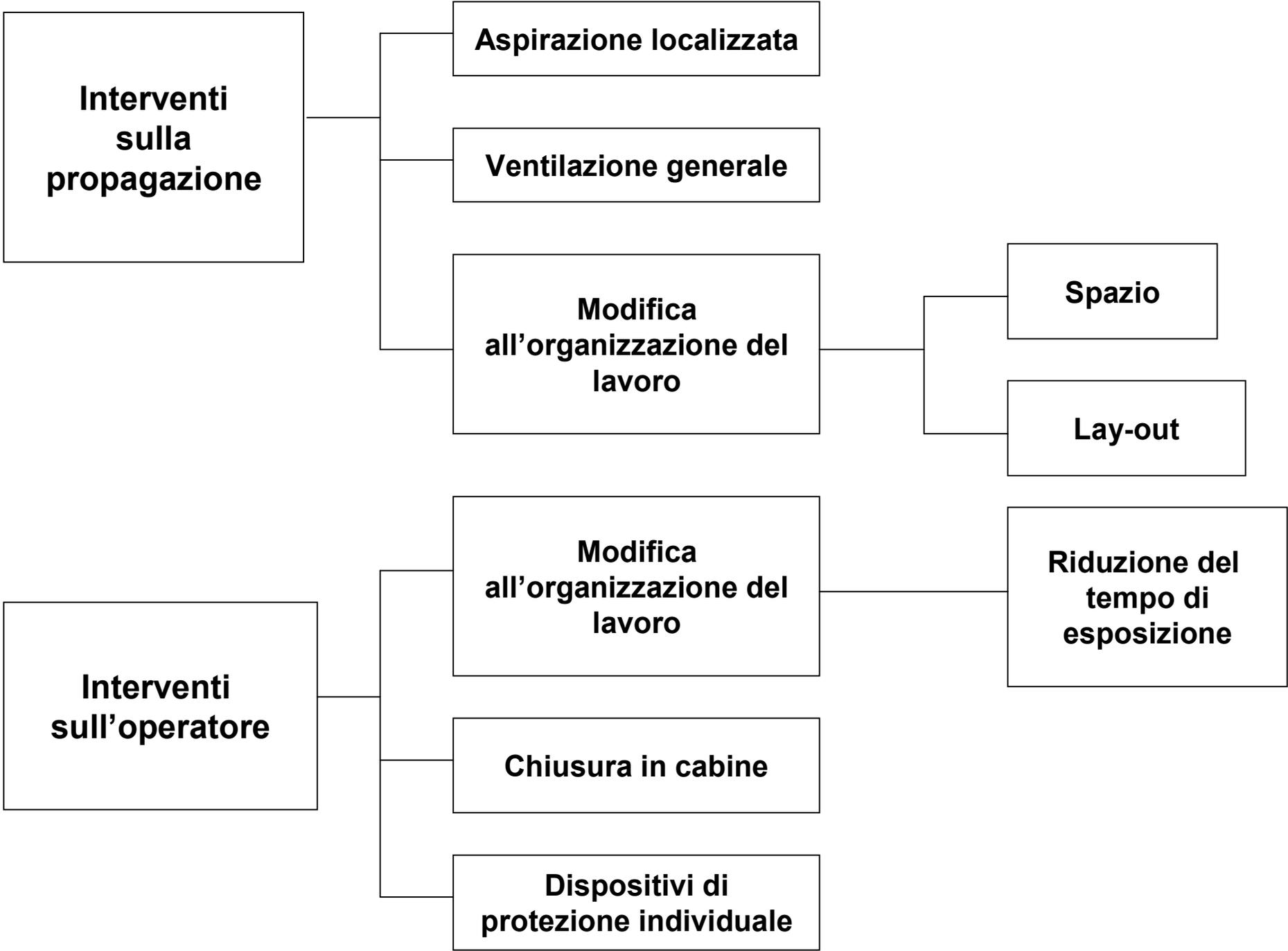
si attuano **MISURE SPECIFICHE DI**

PREVENZIONE E PROTEZIONE:

1. Progettazione processi lavorativi appropriati e controlli tecnici; uso di attrezzature e materiali adeguati
2. Appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio
3. Misure di protezione individuali compresi i dispositivi di protezione individuale (DPI)
4. Sorveglianza sanitaria dei lavoratori (art.229-230)

Interventi per il contenimento dell'esposizione ad agenti chimici





**Interventi
sulla
propagazione**

Aspirazione localizzata

Ventilazione generale

**Modifica
all'organizzazione del
lavoro**

Spazio

Lay-out

**Interventi
sull'operatore**

**Modifica
all'organizzazione del
lavoro**

**Riduzione del
tempo di
esposizione**

Chiusura in cabine

**Dispositivi di
protezione individuale**

Per verificare il conseguimento di un
adeguato livello di prevenzione e
protezione

(se non è dimostrabile con altri mezzi)

**effettuare una misurazione degli agenti
chimici pericolosi**

Periodicamente e ogni volta che si modificano le
condizioni lavorative

IN CHE MODO:

Attraverso la Misurazione esposizione professionale

- I risultati sono ALLEGATI alla valutazione dei rischi e comunicati agli **RLS**
- Se è superato un limite di esposizione professionale il Datore di Lavoro: identifica e rimuove le cause, ne informa i lavoratori e **l'organo di vigilanza.**

La misurazione degli agenti:

- non è strumento di riduzione dei rischi, ma solo di verifica
- deve essere accompagnata dalla valutazione del relativo rischio mansionale (tempi e luoghi dell'esposizione), in modo da poter valutare per ogni lavoratore la reale esposizione.
- Riferirsi all'allegato 38 del D.Lgs 81/08 e aggiornamenti o a quelli dell'ACGIH
- Deve essere conforme a quanto stabilito dalle norme UNI EN elencate nell'allegato XLI (in particolare dalla norma UNI EN 689)

All. 38

Valori Limite di Esposizione

EINECS (1)	CAS (2)	NOME AGENTE CHIMICO	VALORI LIMITE				NOTAZIONE (3) (Pelle)
			8 ore (4)		Breve termine (5) (15 min)		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	

(1) EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale.

(2) CAS: Chemical Abstract Service Registry Number (Numero del registro del Chemical Abstract Service).

(3) Notazione cutanea attribuita ai LEP che identifica la possibilità di un assorbimento significativo attraverso la Pelle.

(4) Misurato o calcolato in relazione ad un periodo di riferimento di otto ore, come media ponderata.

(5) Un valore limite al di sopra del quale l'esposizione non deve avvenire e si riferisce ad un periodo di 15 minuti, salvo indicazione contraria.

(6) mg/m³ : milligrammi per metro cubo di aria a 20 °C e 101,3 kPa.

(7) ppm: parti per milione nell'aria (ml/m³).

SORVEGLIANZA SANITARIA

CHI: Su lavoratori esposti a sostanze molto tossiche, tossiche, nocive, sensibilizzanti, corrosive, irritanti, tossiche per il ciclo riproduttivo, cancerogeni e mutageni,
a meno che il rischio non sia basso per la sicurezza e irrilevante per la salute

QUANDO:

- prima di essere adibiti alla mansione che comporti esposizione
- periodicamente (di norma 1 volta l'anno)
- alla cessazione del rapporto di lavoro (con prescrizioni mediche da osservare)

MONITORAGGIO BIOLOGICO

E' obbligatorio per i lavoratori esposti ad agenti per i quali è fissato un valore limite biologico.

Gli esiti del monitoraggio

- sono comunicati al lavoratore interessato
- sono allegati in forma anonima al documento di valutazione dei rischi
- sono comunicati al **RLS**

STEP 3:

Adottare le conseguenti misure di prevenzione e protezione

Qualsiasi sia l'esito della valutazione del rischio, il datore di Lavoro deve attuare le misure e principi generali per eliminare o ridurre al minimo i rischi (art. 224) e garantire l'informazione e formazione dei lavoratori (art. 227)

Informazione e formazione

- Il datore di lavoro deve:
- Fornire i risultati della valutazione dei rischi e successive modifiche/integrazioni
- informazioni sugli agenti pericolosi presenti sul luogo di lavoro
- formazione e informazione su precauzioni ed azioni per proteggere se stessi e gli altri lavoratori
- accesso alle schede di sicurezza

Informazione e formazione

- Le informazioni devono essere conformi ed adeguate alla valutazione dei rischi.
- Possono essere fornite mediante comunicazioni orali o formazione e addestramento individuali con il supporto di informazioni scritte a seconda della natura e del grado di rischio rilevato
- Devono essere aggiornate per tener conto del cambiamento delle circostanze

Informazione è anche la corretta etichettatura di contenitori e condutture per agenti chimici pericolosi

STEP 4: Il documento di valutazione dei rischi

In presenza di rischio chimico,
il documento di valutazione
DEVE CONTENERE

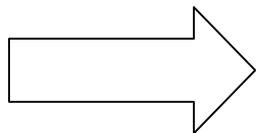
- Elenco degli agenti chimici pericolosi e dei processi produttivi
- Modelli e/o algoritmi di valutazione del rischio adottati
- Esito della valutazione:
 - ↳ se il rischio **è** basso per la sicurezza e irrilevante per la salute
 - ↳ se il rischio **non è** basso per la sicurezza e irrilevante per la salute
- Risultati misurazioni ambientali di esposizione (se effettuati)
- Misure generali di prevenzione e protezione adottate e **il cronoprogramma di quelle ancora da adottare**

.... Inoltre può contenere a seconda degli esiti della valutazione del rischio

- Risultati su misurazioni ambientali di esposizione
- Progettazione e predisposizione di misure specifiche di protezione collettiva ed individuale
- Relazione del medico competente sulla periodicità delle visite (se diverse dall'annuale)
- Risultati della sorveglianza sanitaria e del monitoraggio biologico (in forma anonima)

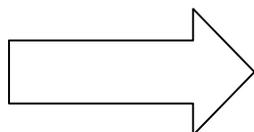
CLASSIFICAZIONE CEE DELLE SOSTANZE CHIMICHE IN RELAZIONE AL POTERE CANCEROGENO

CATEGORIA 1



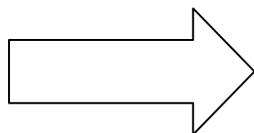
Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso casuale tra esposizione dell'uomo e sviluppo di tumori

CATEGORIA 2



Sostanze che dovrebbero essere considerate cancerogene sulla base di studi a lungo termine su animali o altre informazioni

CATEGORIA 3



Sostanze sospette ma sulle quali non esistono elementi sufficienti per una valutazione completa

Sono da considerare cancerogene e/o mutagene tutte le sostanze che sulla base dei criteri dettati dalla UE (direttiva 67/548/CEE nell'allegato VI) sono classificabili come cancerogene e/o mutagene di categoria 1 o 2

sostanze cancerogene

Categoria 1: sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo
(prove sufficienti per stabilire il nesso causale tra l'esposizione e lo sviluppo di tumori)

Categoria 2: sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo (elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo possa provocare lo sviluppo di tumori)

Fraasi di rischio associate:

R45 Può provocare il cancro

R49 Può provocare il cancro per inalazione

Sostanze mutagene

Categoria 1: sostanze note per gli effetti mutageni sull'uomo (prove sufficienti per stabilire il nesso causale tra l'esposizione ed alterazioni genetiche ereditarie)

Categoria 2: sostanze che dovrebbero considerarsi mutagene per l'uomo (elementi sufficienti per ritenere che l'esposizione possa provocare lo sviluppo di alterazioni genetiche ereditarie)

Fraasi di rischio associate:

R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie

A TITOLO CAUTELATIVO ELIMINARE

- R40 (possibilità di effetti cancerogeni, prove insufficienti)
- R62 (possibile rischio di riduzione della fertilità)
- R63 (possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati)
- R68 (può provocare effetti irreversibili)

Elenco di sostanze preparati e processi - allegato XLII - titolo IX D.LGS. 81/08

- ✓ Produzione di auramina col metodo Michler
- ✓ Lavori che espongono a IPA presenti nella fuliggine, catrame o pece di carbone
- ✓ Lavori che espongono alle polveri, fumi e nebbie prodotti durante il raffinamento del nichel a temperature elevate
- ✓ Processo agli acidi forti nella fabbricazione di alcool isopropilico
- ✓ Lavoro comportante esposizione a polvere di legno duro

RISCHIO BIOLOGICO



TITOLO X D.Lgs. 81/2008

DEFINIZIONE DI RISCHIO BIOLOGICO

PER RISCHIO BIOLOGICO SI INTENDE LA PROBABILITÀ CHE UN INDIVIDUO ENTRI IN CONTATTO CON UN ORGANISMO PATOGENO, SI INFETTI E CONTRAGGA UNA MALATTIA

Esistono due livelli di valutazione:

- ✓ **Valutazione della pericolosità intrinseca dell'agente biologico;**
- ✓ **Valutazione del rischio di infezione in lavoratori esposti.**

AGENTI BIOLOGICI

Gli agenti biologici possono essere:

- ✓ **Microrganismi** (*virus, batteri, funghi, ecc.*)
- ✓ **Allergeni di origine biologica** (*ad esempio funghi aeroallergenici*)
- ✓ **I prodotti della crescita microbica** (*come le endotossine e le micotossine*).

CAPO I CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI

Gruppo 1: i microrganismi che presentano poca probabilità di causare malattie nell'uomo

Gruppo 2: è poco probabile che si propaghi nella comunità, sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

gruppo 3: i microrganismi che possono causare malattie gravi nell'uomo, costituisce un serio rischio per i lavoratori; può propagarsi nella comunità, sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

gruppo 4: i microrganismi che possono causare malattie gravi nell'uomo, costituisce un rischio per i lavoratori; e presenta un elevato rischio di propagarsi nella comunità, non sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche

AGENTI BIOLOGICI

Patogenicità:

È la capacità che un microbo di provocare una malattia.

Virulenza:

Ci dà la misura della gravità della malattia. Malattie come il mal di gola o il raffreddore sono mali non gravi e pertanto causati da microbi poco virulenti, mentre il colera, l'epatite, la tubercolosi, ecc. sono molto più gravi e pertanto causate da microbi più virulenti.

Vaccinazione:

Consiste nella somministrazione di un preparato con immunitarie di un individuo.

I globuli bianchi presenti nel sangue possono bloccare dei
B) che si legano al microbo e lo neutralizzano. O aggredire
T) uccidendo sia la cellula che i virus.

La vaccinazione consente al sistema immunitario di agire
impedendo ai microrganismi di far ammalare l'individuo con

Il D.Lgs. 81/2008 prevede, previo parere del medico competente, "la messa a disposizione di vaccini efficaci per quei lavoratori che non sono già immuni all'agente biologico presente nel ciclo lavorativo"

SORVEGLIANZA SANITARIA

(Art. 276 D.Lgs. 81/2008)

Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria i lavoratori addetti alle attività per le quali la valutazione ha evidenziato la **presenza di un rischio per la salute**.

La sorveglianza sanitaria è affidata al:

MEDICO COMPETENTE

Il datore di lavoro può esimersi dalla sorveglianza sanitaria solo dopo che la valutazione ha dimostrato che tale misura non sia necessaria.

Le **misure protettive** necessarie, come la messa a disposizione di vaccini, sono stabilite dal datore di lavoro su parere del medico competente.

La **somministrazione dei vaccini** è a cura del medico competente così come la **formazione e informazione** del personale relativamente al controllo sanitario e alle vaccinazioni